

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06016907 A**

(43) Date of publication of application: **25 . 01 . 94**

(51) Int. Cl.

**C08L 63/00**  
**C08K 3/04**  
**C08L 79/00**  
**C09D163/00**  
**C09J163/00**  
**H01B 1/24**

(21) Application number: **04196541**

(22) Date of filing: **29 . 06 . 92**

(71) Applicant: **NISSHINBO IND INC ISUZU  
MOTORS LTD**

(72) Inventor: **SAITO KAZUO  
OKAMOTO TOSHIJI  
OSAWA NOBUYUKI  
KITANI MASARU  
NORIFUNE TOSHIFUMI  
KITAMURA TATSUJI**

(54) **ELECTRICALLY CONDUCTIVE COMPOSITION  
AND ADHESIVE OR COATING COMPOSED OF  
THE SAME COMPOSITION**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain an electrically conductive composition, capable of eliminating difficulties of a conventional technique, having chemical, water and heat resistance and adhesion and utilizable as an electrically conductive adhesive or coating.

CONSTITUTION: The electrically conductive composition comprises a polycarbodiimide resin, a silicone-modified epoxy resin and an electrically conductive material. The amounts of the contained components based on 100 pts.wt. polycarbodiimide resin are 4-80 pts.wt. silicone-modified epoxy resin and 10-50 pts.wt. electrically conductive material.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-16907

(43) 公開日 平成6年(1994)1月25日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 63/00	N K A	8830-4 J		
C 0 8 K 3/04				
C 0 8 L 79/00	L Q Z	9285-4 J		
C 0 9 D 163/00	P K G	8830-4 J		
C 0 9 J 163/00	J F P	8830-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平4-196541	(71) 出願人	000004374 日清紡績株式会社 東京都中央区日本橋人形町2丁目31番11号
(22) 出願日	平成4年(1992)6月29日	(71) 出願人	000000170 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目26番1号
		(72) 発明者	斉藤 一夫 東京都足立区西新井栄町1-18-1 日清紡績株式会社東京研究センター内
		(72) 発明者	岡本 利治 東京都足立区西新井栄町1-18-1 日清紡績株式会社東京研究センター内
		(74) 代理人	弁理士 小林 雅人 (外 1 名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導電性組成物及び該導電性組成物による接着剤又は塗料

(57) 【要約】

【目的】 従来技術の難点を解消し、耐薬品性、耐水性、接着性及び耐熱性を有し、導電性接着剤或いは導電性塗料として利用することのできる導電性組成物を提供する。

【構成】 本発明の導電性組成物は、ポリカルボジイミド樹脂と、シリコン変性エポキシ樹脂及び導電材とからなり、ポリカルボジイミド樹脂 1 0 0 重量部に対し、シリコン変性エポキシ樹脂を 4 乃至 8 0 重量部、導電材を 1 0 乃至 5 0 重量部含有することを特徴とするものである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリカルボジイミド樹脂と、シリコン変性エポキシ樹脂及び導電材とからなり、ポリカルボジイミド樹脂100重量部に対し、シリコン変性エポキシ樹脂を4乃至80重量部、導電材を10乃至50重量部含有することを特徴とする導電性組成物。

【請求項2】 ポリカルボジイミド樹脂が溶液状のものである請求項1に記載の導電性組成物。

【請求項3】 導電材が黒鉛質粉末又は炭素質粉末である請求項1に記載の導電性組成物。

【請求項4】 主として請求項1乃至3のいずれかに記載の導電性組成物よりなる接着剤。

【請求項5】 主として請求項1乃至3のいずれかに記載の導電性組成物よりなる塗料。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主として導電性組成物に関するものであり、更に詳しくは、耐薬品性、耐水性、接着性及び耐熱性を有し、導電性接着剤或いは導電性塗料として利用することのできる導電性組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする問題点】 例えば、ハンダ付けをしなければならない場所や、エンジン周辺等の熱が発生する場所で使用する回路板や、電気、電池部品の接着に用いられる導電性接着剤には、当然のことながら耐熱性が要求される。加えて電池部品の場合には、酸、アルカリや水等についての耐薬品性、耐水性等も併せて要求される。

【0003】 しかしながら、従来の導電性接着剤は、通常の熱可塑性樹脂或いは熱硬化性樹脂を用いているため、上記性能を満足しているものは見当たらない。このような事情は、導電性塗料に関しても同様であった。

【0004】 本発明は、上記従来技術の難点を解消し、耐薬品性、耐水性、接着性及び耐熱性を有し、導電性接着剤或いは導電性塗料として利用することのできる導電性組成物を提供することを目的としてなされた。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明が採用した導電性組成物の構成は、ポリカルボジイミド樹脂と、シリコン変性エポキシ樹脂及び導電材とからなり、ポリカルボジイミド樹脂100重量部に対し、シリコン変性エポキシ樹脂を4乃至80重量部、導電材を10乃至50重量部含有することを特徴とするものである。

【0006】 以下に本発明を詳細に説明する。

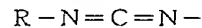
【0007】 まず、本発明で使用するポリカルボジイミド樹脂について説明すれば、この樹脂はすでに周知のものか、或いは周知のものと同様に製造することができる樹脂であって（米国特許第2,941,956号明

細書；特公昭47-33279号公報；J.Org.Chem., 28, 2069~2075 (1963)；Chemical Review 1981, vol. 81, No. 4, 619~621等を参照）、例えば有機ジイソシアネートの脱二酸化炭素を伴う縮合反応により容易に製造することができるものである。

【0008】 上記ポリカルボジイミド樹脂の製造に使用される有機ジイソシアネートとしては、脂肪族系、脂環式系、芳香族系或いは芳香-脂肪族系等のいずれのタイプのものであってもよく、これらは単独で用いても、或いは、2種類以上を組み合わせる共重合体として使用してもよい。

【0009】 更に具体的には、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネートと2,6-トリレンジイソシアネートの混合物、粗トリレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、m-フェニレンジイソシアネート、ナフチレン-1,5-ジイソシアネート、4,4'-ビフェニレンジイソシアネートや3,3'-ジメトキシ-4,4'-ビフェニレンジイソシアネート、或いはこれらの混合物を上記有機ジイソシアネートとして例示することができる。

【0010】 従って、本発明で使用するポリカルボジイミド樹脂には、式



で示される少なくとも1種の繰返し単位からなる単重合体又は共重合体が包含される（尚、式中のRは有機ジイソシアネート残基を示す）。

【0011】 有機ジイソシアネート分子から2つのイソシアネート基（NCO）を除いた残りの部分である上記有機ジイソシアネート残基は、好適には芳香族ジイソシアネート残基である。

【0012】 又、上記ポリカルボジイミド樹脂は、その分子量を、モノイソシアネートの一種以上を用いて重縮合を停止させる等して低下させたものでもよい。このようにポリカルボジイミドの末端を封止してその分子量を制御するためのモノイソシアネートとしては、フェニルイソシアネート、（オルト、メタ、パラ）-トリルイソシアネート、ジメチルフェニルイソシアネート、シクロヘキシルイソシアネート、メチルイソシアネート等を例示することができる。尚、本発明で使用するポリカルボジイミド樹脂は、溶液状のものが使い勝手の面からは好ましい。

【0013】 本発明で使用するシリコン変性エポキシ樹脂の変性割合は、エポキシ樹脂100重量部に対しシリコン樹脂30乃至100重量部であるものが好ましく、変性割合が100を超えると溶解性が悪くなって混合しにくくなり、又、30重量部を下回ると耐薬品性や耐水性に問題が生じる。

【0014】 導電材としては、例えば黒鉛質粉末や炭素

質粉末（カーボンブラックを含む）を挙げることができ、これら導電材は、1種類でも、それらを混合して使用してもよい。尚、これら導電材の粒径は、使用する用途や基材等によって異なるが、 $40\mu\text{m}$ 以下のものが好ましい。

【0015】而して、本発明の導電性組成物は、上記説明したポリカルボジイミド樹脂、シリコン変性エポキシ樹脂及び導電材を混合することにより得られるのであるが、混合割合としては、ポリカルボジイミド樹脂溶液100重量部に対し、シリコン変性エポキシ樹脂を4乃至80重量部、導電材を10乃至50重量部とする。

【0016】尚、シリコン変性エポキシ樹脂が多すぎる場合は耐熱性が不足し、少なすぎる場合は耐薬品性や耐水性に問題が生じる。又、導電材が多すぎる場合は接着性に問題が生じ、少なすぎる場合は導電性が不足してしまう。

【0017】得られた本発明導電性組成物はそのまま、或いは他の成分を必要に応じて適宜に加えることにより導電性接着剤或いは導電性塗料として使用することができる。

【0018】即ち、本発明導電性組成物或いは主としてこの組成物からなる導電性接着剤を使用するには、例えばこの組成物或いは接着剤を基材に塗布し、適宜温度で熱処理を行えばよく、この際の熱処理条件は、使用する基材の耐熱温度等に基づいて決定すればよいのである。

【0019】

【発明の効果】以上説明した本発明導電性組成物は、耐

組成物 番号	ポリカルボジイミド樹脂	シリコン変性 エポキシ樹脂	黒鉛質粉末 (径 $1\mu\text{m}$ )	炭素質粉末
1-A	100	5	0	18
1-B	100	5	25	15
1-C	100	25	25	15
1-D	100	70	40	0

【0023】上記のようにして得られた導電組成物を $10\times 10\times 50\text{mm}$ の黒鉛2本の $10\times 10\text{mm}$ の面に塗布し、黒鉛棒を接着した。その後、 $60^\circ\text{C}$ で10分間、 $120^\circ\text{C}$ で2時間加熱した。次にこの試験片の電気抵抗及び室温での引っ張り試験による接着強度を測定し

組成物 番号	電気抵抗 $\text{m}\Omega$	接合強度 $\text{Kg}/\text{cm}^2$	熱処理後接合強度 $\text{Kg}/\text{cm}^2$
1-A	5.0	200	200
1-B	4.8	210	210
1-C	4.5	195	195
1-D	4.3	195	195

薬品性、耐水性、接着性及び耐熱性を有する優れたものであり、例えば、熱が発生する場所で使用する回路板や、電気、電池部品等を接着するための導電性接着剤、或いは、そのような部材に適用するための導電性塗料として利用することができる。

【0020】

【実施例】次に本発明を実施例により更に詳細に説明する。

実施例

【0021】2, 4-トリレンジイソシアネート/2, 6-トリレンジイソシアネートの混合物(80:20)(TDI)54gを、テトラクロロエチレン500ml中で、カルボジイミド化触媒(1-フェニル-3-メチル-2-ホスホレン-1-オキシド)0.12gと共に、 $120^\circ\text{C}$ で4時間反応させ、ポリカルボジイミド樹脂溶液を得た。このポリカルボジイミド樹脂溶液を、エバポレーターを用い、樹脂量で15重量%になるまで濃縮した。このポリカルボジイミド樹脂溶液に下記表1の組成となるようにシリコン変性エポキシ樹脂、導電材としての黒鉛質粉末及び炭素質粉末を加え、導電性組成物を製造した。尚、シリコン変性エポキシ樹脂としては東レダウコーニング製のSR2115を、黒鉛質粉末としてはSEC製SGO-1を、炭素質粉末としてはライオン製のケッチェンブラックECPをそれぞれ使用した。

【0022】

【表1】

た。更に、接着した黒鉛棒を30%硫酸に浸し、 $80^\circ\text{C}$ で10分間処理し、その後室温での接着強度を測定した。その結果を以下の表2に示す。

【0024】

【表2】

【0025】次に、この接着片を250℃で3時間処理し、接着強度を測定した。その結果を以下の表3に示す。

【0026】

【表3】

組成物 番号	接着強度 Kg/cm <sup>2</sup>
1-A	210
1-B	220
1-C	190
1-D	185

【0027】比較例

下記表4に示すような組成の導電組成物を製造した。尚、フェノール樹脂としては昭和高分子製のフェノール樹脂BRL-2854を使用し、その他の成分は実施例1で使用了のものと同一とした。

【0028】

【表4】

組成物 番号	フェノール樹脂	ポリカルボジミド樹脂	シリコン変性 エポキシ樹脂	炭粉添加量 (g/100g)	炭素質粉末
1-a	100	—	5	25	15
1-b	100	—	—	25	15
1-c	—	100	—	25	15
1-d	—	100	5	80	—
1-e	—	100	5	5	—

【0029】そして、実施例と同様に、電気抵抗、接着強度、酸処理後の接着強度及び250℃熱処理後の接着強度を測定した。その結果を以下の表5に示す。

【0030】

【表5】

組成物 番号	電気抵抗 mΩ	接着強度 Kg/cm <sup>2</sup>	酸処理後接着強度 Kg/cm <sup>2</sup>	250℃熱処理後接着強度 Kg/cm <sup>2</sup>
1-a	4.8	110	20	10
1-b	5.6	100	10	10
1-c	5.0	180	50	190
1-d	2.1	70	20	80
1-e	250.0	210	80	200

【0031】以上のように、本発明導電性組成物は、耐薬品性、耐水性、接着性及び耐熱性を有し、導電性接着

剤或いは導電性塗料として利用することのできる優れたものである。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H01B 1/24

識別記号

庁内整理番号

D 7244-5G

F I

技術表示箇所

(72)発明者 大沢 信行

神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車  
株式会社藤沢工場内

(72)発明者 気谷 優

神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車  
株式会社藤沢工場内

(72)発明者 乗船 敏文

神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車  
株式会社藤沢工場内

(72)発明者 北村 達治

神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車  
株式会社藤沢工場内